

Case Study: SMS group

Mehrdraht-Unterpulverschweißen von Großrohren

Die SMS group hat sich zu einem weltweit führenden Unternehmen auf dem Gebiet des metallurgischen Maschinen- und Anlagenbaus entwickelt. Als Hochtechnologieunternehmen mit einem globalen Servicenetz ist SMS an über 50 Standorten weltweit vertreten und schafft durch fachliches Know-how wegweisende und innovative Lösungen für ihre Kunden.

Herausforderung

Rohrhersteller streben eine höhere Durchsatzrate bei der Herstellung ihrer Produkte an. Dies kann zu erhöhten Fehler- und Ausschussraten führen. Beim Mehrdraht-Unterpulverschweißen kann eine Wechselwirkung zwischen den Schweißdrähten entstehen und dies führt zu einem gestörten Schweißprozessablauf. Ziel war es, einen werkstoffgerechten sowie prozesssicheren Mehrdraht-Unterpulverschweißprozess für das Längsschweißen von Großrohren zu erreichen. Wichtig dabei sind auch die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse und die damit einhergehende wettbewerbsfähige Fertigungsqualität.



SMS  **group**



Der große Vorteil der Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IPK ist, dass wir komplexe industrielle Fertigungsprozesse und Neuentwicklungen für Kunden vorab testen können.«

Michael Stark,
Leiter Spiralrohr, Schweiß- und
Beschichtungstechnologie bei SMS group

Gemeinsame Arbeit

Die Schweißversuche wurden unter realen Bedingungen, d.h. an sechs Meter langen Rohren und mit fünf Schweißdrähten, durchgeführt. Dabei kam eine vollmaßstäbliche industrielle Schweißanlage vom Hersteller SMS group für das Unterpulver-Längsnahtschweißen an Großrohren zum Einsatz. Die daraus resultierenden Vorteile beschränken sich nicht nur auf große Abschmelzleistungen und Schweißgeschwindigkeiten. Mit einer programmierbaren Kurvenform für Strom und Spannung konnte das Schweißergebnis hinsichtlich verschiedener Faktoren, z. B. der Schweißnahtgeometrie sowie Wärmeeinbringung, modelliert werden.

Lösung

Der Fünfdraht-Unterpulverschweißprozess wurde hinsichtlich der Schweißdrahtanordnung und energetischer Parameter der Lichtbögen optimiert. Mit abnehmendem Durchmesser des führenden Schweißdrahtes nimmt die Eindringtiefe des Lichtbogens und damit auch die Einschweißtiefe im Vergleich zu einer konventionellen Schweißdrahtkonfiguration um ca. 20 Prozent zu. Die Naht wird schlanker und weist ein erwünschtes kehlförmiges Einschweißprofil auf. Eine Verringerung des Nahtquerschnittes kann in eine höhere Schweißgeschwindigkeit umgesetzt werden. Es wird weniger Zusatzwerkstoff benötigt und die Streckenenergie sinkt. Eine Verringerung des Öffnungswinkels wird erreicht und damit der Wechsel auf einen Vierdraht-Unterpulver-Prozess ermöglicht.

Weitere Informationen:

<https://s.fhg.de/laserhybrid-engspalt-unterpulverschweissen>



Kontakt

Dr. Sergej Gook

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Geschäftsfeld Füge- und Beschichtungstechnik

Tel. +49 30 39006-375

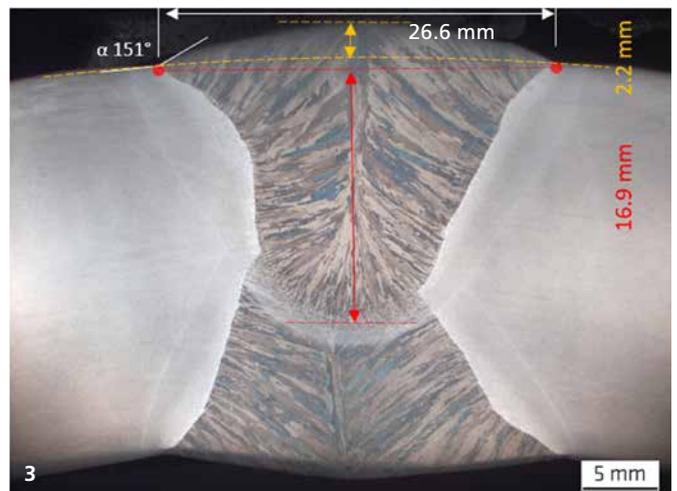
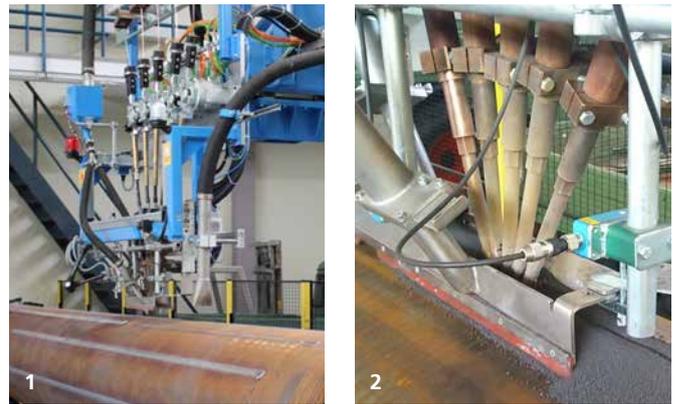
sergej.gook@ipk.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen

und Konstruktionstechnik IPK

Pascalstraße 8–9, 10587 Berlin

www.ipk.fraunhofer.de



1: Teststand für das Mehrdraht-Unterpulverschweißen an Großrohren

2: 5-Draht-Unterpulver-Schweißkopf

3: 5-Draht-unterpulvergeschweißte Naht an 25,4 mm Rohrwanddicke

Über Fraunhofer IPK

Mithilfe anwendungsorientierter Forschung entwickeln wir Lösungen entlang des gesamten industriellen Wertschöpfungskreislaufs.

Unsere Leitidee ist dabei eine digital integrierte Produktion, in der Mensch und Maschine datenbasiert interagieren und sich so vorausschauend und flexibel auf verändernde Anforderungen einstellen können.